# BIOLOGISKA MEDDELANDEN OM ROFSTEKLAR.

AF

GOTTFRID ADLERZ.

---

Slår man sig ner på en solig sandbacke i det södra skogsbrynet för att studera stekellifvet, så kräfves det sannerligen kraftiga föresatser att koncentrera sin uppmärksamhet och ej låta sig distraheras af än den ena, än den andra intressanta episoden, som i ständig växling oupphörligt pockar på vår uppmärksamhet. Äfven om man bortser från de allestädes närvarande myrorna, så är stekellifvet så öfverväldigande rikt och dess lefnadsförhållanden så omväxlande och ojämförligt intressanta, att man med fog kan förvånas öfver, att så få hittills arbetat på detta tacksamma fält.

Den apparat, som man behöfver för dessa studier, är icke vidlyftig. Några olikfärgade tagelstrån att tjänstgöra vid sondering af steklarnas gångar i olika jordmån; en liten spade eller knif, se där allt. Därjämte behöfver man god tid. Men framför allt kräfves det tålamod! Tålamod att om också i timtal oafbrutet iakttaga samma individ och ändå med jämnmod börja på nytt, om resultatet genom oberäkneliga tillfälligheter skulle uteblifva. Samlaren måste också lägga band på sin ifver för att icke genom ingripande i otid låta sällsynta tillfällen till intressanta iakttagelser gå sig ur händerna.

Den rikaste lokal, som jag under mina rofstekelstudier haft att tillgå, var en liten sandig fläck i ett åt söder vettande skogsbryn vid Okna järnvägsstation i Östergötland. Där var ett riktigt paradis för en stekelforskare. Där snokade *Pompilus* och

*Priocnemis* efter sina spindlar; där gräfde den lustiga *Ammophila* och dess frände *Miscus* alltjämt nya förrådskamrar; där fanns i mängd den ståtliga *Psammophila hirsuta* i ovanligt stora exemplar. Där hemförde *Cerceris ornata* småbin af många slag som sitt byte; där hopsläpade ovanligt stora individer af *Cerceris arenaria* alltjämt samma viflar; där lurade den vackra *Hedychrum nobile* utanför den sistnämndes ingång, medan *Chrysis ignita, bidentata* och andra Chrysidider tycktes dela sina intressen. Där visade *Astata boops* sin dåliga smak att fodra sin afkomma med illaluktande skinnbaggars larver, under det en annan snarlik stekel, som undgick mig, hemförde små Cicader; där bodde två *Crabro*-arter, af hvilka den ena, *C. subterraneus*, fullpackade sina celler med småfjärilar, medan den andra insamlade flugor. Där uppförde *Oxybelus* och *Miltogramma* alltjämt på nytt sin lilla komedi; där kom *Mellinus* ofta flygande med sitt byte af en fluga. Där såg man rätt ofta den eljest mycket sällsynta *Salius sanguinolentus*, mera sällan däremot *Diodontus tristis*. *Smicromyrme rufipes* och *Myrmosa melanocephala* undersökte beskäftigt markens alla gömslen. En *Halictus*-art bodde där i många och folkrika kvasi-samhällen; i mängd gräfde där den vackra *Dasypoda hirtipes* sina hålor, öfver hvilka i midten af augusti äfven de sällsynta hanarna sågos svärma. Där byggde *Megachile* och *Trachusa* sina konstfärdiga celler af bladbitar; där sågs den mystiska *Sphecodes* med sitt om *Astata* erinrande utseende; där sågos också parasitbin, såsom *Nomada* och *Coelioxys*, sökande flyga utefter marken. Där bodde slutligen sju myrarter: *Camponotus herculeanus*, *Formica sanguinea*, *fusca* och *rufibarbis*, *Tetramorium caespitum*, *Leptothorax acervorum* och *Myrmica lobicornis*. Och allt detta på en rymd af blott några kvadratfamnar!

Andra ej fullt så rika lokaler, men med delvis andra arter, har jag haft tillfälle att undersöka vid Omberg, vid Norrköping och vid Kuddby i Östergötland samt i trakten kring Sundsvall i Medelpad.

De meddelanden, som jag i det följande lämnar, äro att betrakta såsom preliminära, afsedda att fortsättas och fullständigas under något kommande år. Emellertid innehålla de så pass mycket af intresse, att jag ansett dem kunna offentliggöras redan i detta skick.

## Fam. **Sphegidae.**

Af denna familj har jag haft tillfälle att iakttaga de fyra i vårt land funna arterna.

**Ammophila sabulosa.** Uppgifterna om denna art i litteraturen äro något sväfvande och, såsom jag tror, delvis missledande, särskildt beträffande provianteringen af hålorna. Två generationer tyckas förekomma, af hvilka den första på våren och försommaren, den andra från senare hälften af juli till omkring midten af september. De flesta entomologer torde ha gifvit akt på denna påfallande stekel, då han med vibrerande och klippande vingar spatserar omkring på sina höga ben, smärt och smidig med sin långskaftade bakkropp. Många äro nog också de, som aktgifvit på honom under gräfningsarbetet, hvarvid han oförtrutet arbetar med både framben och käkar och, höjande sig på vingarna, under en kort och hastig sidosväng sprider den mellan hakan och frambenen upphämtade sanden ett stycke från arbetsplatsen, så att ingången ej belamras. Blir under hans gräfningsarbete en myra för närgången, så skrämmer han bort den, i det han med hängande ben och högt upplyftad bakkropp hotfullt surrar tätt öfver myrans hufvud, förföljande henne sålunda ett litet stycke, medan hon förskräckt påskyndar sina steg.

Hålorna äro i jämförelse med andra gräfsteklars föga djupa. Djupet växlar dock något allt efter stekelns egen storlek. Jag har funnit växlingar mellan 35 och 60 mm. Vid botten befinner sig den aflånga larvkammaren, som är vidare än gången och ställd nära nog i rät vinkel mot densamma.

Då hålan är färdiggräfd, stänges hon genast, hvarvid stekeln med tydlig omsorg i omgifningarna uppsöker en större sten eller en jordklump, som fastkilas i gången på ett djup från mynningen af något mer än stekelns egen kroppslängd. FABRE's uppgift, att *Ammophila* provisoriskt skulle stänga den färdiggräfda hålan med en platt sten, har jag ej funnit bekräftad. De af mig iakttagna individerna stängde sina nygräfda och ännu tomma hålor lika omsorgsfullt, som om de varit provianterade. Därofvanpå fylles gången af smärre gruskorn eller jordklumpar, hvilka stekeln

hopletar i närheten, hvarvid han tydligt utväljer somliga, men förkastar andra i hvilka han först gripit tag. Sedan hålan sålunda blifvit fylld till mynningen, sammankrafsas och hopsläpas öfver densamma sådant material, som fullständigt harmonierar med omgifningarna, så att det skulle vara omöjligt att upptäcka den, om man ej kände dess plats. Om man förlorat den ur sikte, men af någon anledning vill återfinna densamma, så underlättas detta mycket därigenom, att man blåser bort det på marken liggande affallet, då hålans grusfyllda mynning tydligt framträder.

Oaktadt mynningen sålunda för mänskliga ögon är nästan omöjlig att upptäcka, tvekar en med sitt byte återvändande *Ammophila* ej om dess plats, utan, vare sig flygande eller gående, styr hon merendels rakt på målet, i senare fallet blott med de afvikelser, som terrängförhållandena nödvändiggöra. Ett mindre byte bär *Ammophila* flygande, ett större släpar hon på marken, i det hon håller fjärillarven i nacken och går grensle öfver honom.

Stundom tyckes *Ammophila's* verksamhet vara skäligen ändamålslös, såsom då hon, tydligen utan bestämdt syfte, springer omkring och flyttar en pinne här, ett gruskorn där eller när hon i ett tillfälligt anträffadt hål, som hvarken är hennes eller någon annans, instoppar en sten och därefter genast lämnar platsen för att på ett annat ställe förfara på samma sätt.

De iakttagelser jag gjort öfver *Ammophila's* lefsnadsvanor under förliden sommar äro i tidsordning följande.

1) Till en *Ammophila*, som höll på att stänga ingången till sin nygräfda och ännu ej provianterade håla, lades en fjärillarv, medan stekeln befann sig på en liten utflykt i närheten för att uppsöka gruskorn. Vid larvens anblick studsade Ammophilan, grep den därpå och kastade den åt sidan, på samma sätt som om det varit ett gruskorn. Saken upprepades med samma resultat. Detta bekväma sätt att utan möda erhålla ett byte omedelbart efter hålans gräfning låg utom hennes erfarenhet och påtagligen äfven öfver hennes fattningsförmåga.

2) Till en annan *Ammophila*, som höll på att gräfva sin håla och hunnit så långt därmed, att hon trängde ner med hela kroppen, lades en fjärillarv tvärs öfver ingången, medan stekeln var nere i hålan. Då stekeln trängde sig ut med sin sandbörda,

sköt han larven åt sidan och märkte den ej. Men då den ännu vid återkomsten låg kvar, bar han bort den liksom ett belamrande gruskorn. Saken upprepades, och han bar bort den ånyo, men märkte nu påtagligen att det var en larv, ty han stack den först i undre svalggangliet och därefter upprepade gånger (12 à 15) i bortre ganglier. Om han därvid gick i ordning, kunde ej urskiljas. Mellan hvarje stick lyfte han sig på vingarna och bar larven små sträckor, till dess han aflägsnat sig 1.5 meter från platsen, då han lade den bredvid en grästufva och stannade länge för att putsa sig efter den påtagligen ansträngande proceduren. Därpå återvände han och afslutade sitt arbete med hålan, hvilken lades igen som vanligt. Därefter flög han bort, tydligen glömmande larven, som ej hämtades, fastän jag dröjde länge på platsen.

Saken upprepades med flera andra Ammophilor, som höllo på att gräfva sina hålor. I alla dessa fall bars den ditlagda larven bort, liksom han varit ett gruskorn, och stacks ej. Dessa senare handlade påtagligen mekaniskt. Hos den förstnämnda åter röjdes en gryende eftertanke, i det hon inflickade en efter de ovanliga omständigheterna lämpad, ändamålsenlig handling i den vanliga serien af reflexhandlingar.

3) En *Ammophila* kom hemflygande med en liten grön larv, lade den ifrån sig på marken och började skaffa bort gruskornen, med hvilka hon stängt sin håla. Medan hon trängde ner för att upphämta den stora nedersta stenen, utbytte jag hennes förlamade larv mot en oskadad af ungefär samma storlek och färg. Då stekeln kom för att hämta sitt byte och i stället fann den rörliga larven, studsade han, men grep den strax och stack den i undre svalggangliet, hvarpå han flög undan ett litet stycke med larven (omkr. 1.5 meter), vände den upprepade gånger, i det han grep den än vid hufvudet och än vid bakändan, tydligen ämnande sticka, men ej kommande sig för. Giftet torde för tillfället varit slut. Sedan han hvilat sig en stund och putsat sig, lämnade han den ofullständigt förlamade larven och återvände till sin håla, ur hvilken han bortplockade ännu några sandkorn, kom därpå upp och började utan vidare att lägga igen sin håla på vanligt sätt. Sedan detta var gjordt, flög han sin väg och brydde sig ej om larven. Kanske var det hans tillfälliga oför-

måga att fullständigt förlama densamma, som var anledningen härtill.

4) En *Ammophila* sågs, stående grensle öfver en 22 mm. lång, $2^3/_4$ mm. tjock fjärillarv, släpa densamma snedt nerför en sandbacke, under hela tiden styrande, så mycket terrängförhållandena medgåfvo, kursen rakt på sin $3^1/_2$ meter därifrån liggande håla. Vid ingången lades larven som vanligt på ett afstånd af ungefär Ammophilans egen kroppslängd från självfa mynningen, medan stekeln omedelbart började aflägsna först täcklagret af mylla och växtaffall och därefter gruskornen. Då det stora nedersta gruskornet bortskaffades, hade påtagligen en del sand rasat ner i larvkammaren, ty Ammophilan trängde dit ner och uppbar sand, på vanligt sätt spridande den under små korta utflykter. Därefter hämtades fjärillarven och nedsläpades, medan Ammophilan gick baklänges ner. Äfven därvid hade tydligen sand rasat ner, ty Ammophilan bortskaffade ånyo sådan på det vanliga sättet. Därefter stängdes hålan, och Ammophilan flög bort. Bortskaffandet af tillfälligt nerrasad sand kan visserligen vara en reflexhandling och är det kanske sannolikt, i betraktande däraf, att jag sett det upprepas i så många andra fall. Emellertid tror jag, att såväl Ammophilans som andra rofsteklars regelbundet upprepade besök nere i den öppnade hålan, innan rofvet nedsläpas, får sin förklaring häraf. Att däremot en stekel, hvilken, såsom Ammophilan, under sin frånvaro alltid håller sin håla omsorgsfullt stängd, skulle göra detta besök för att söka efter objudna gäster, förefaller osannolikt, enär det vore ändamålslöst.

5) I en uppgräfd *Ammophila*-håla träffades i larvkammaren en 13 mm. lång, 1 mm. tjock mätarelarv, vid hvilken stekelns ägg var fästadt på midten. Ägget lägges således på den först inlagda larven.

6) I en annan *Ammophila*-håla träffades: en 17 mm. lång, 2 mm. tjock, grön fjärillarv; en 12 mm. lång, 2 mm. tjock, brun dylik; en 16 mm. lång, 1 mm. tjock, brungul mätarelarv samt dessutom en halfförtärd, som tycktes ha varit af den förstnämndas storlek och färg; slutligen fanns där också hufvudets hudskelett af en förtärd larv.

Stekelns egen larv var 14 mm. lång och 4 mm. tjock och

var således nog rätt gammal. Samma dag, 3 timmar innan hålan uppgräfdes, hade jag sett Ammophilan inbära en larv i denna håla. Däraf framgår, att provianteringen pågår lång tid efter det larven utkläckts. Om stekeln ämnat stanna vid den nämnda kvantiteten, kan naturligtvis ej afgöras.

7) I en tredje uppgräfd *Ammophila*-håla funnos: en 18 mm. lång, 2 1/2 mm. tjock fjärillarv samt en 22 mm. lång, 2 3/4 mm. tjock dylik. Vid den förstnämnda var Ammophilans nykläckta larv fästad vid midten, där ägget plägar ha sin plats. Stekeln själf fångades, sedan han inlagt den sista larven. Här föreligger ånyo ett bevis för, att ägget lägges på den först inlagda larven. Vidare framgår, att mellan infångandet af den 1:sta och 2:dra larven så lång tid förflutit, att ägget hunnit kläckas. Då härtill väl torde åtgå åtminstone en eller ett par dagar, förefaller det sannolikt, att *Ammophila* med sitt lifliga verksamhetsbegär samtidigt har flera larver i olika hålor att underhålla.

Då Ammophilan kom hem med den sist infångade larven, lades den som vanligt på ett afstånd af 1—2 cm. från hålans mynning, medan fyllningens borttagande pågick. Som vanligt begaf sig stekeln därefter ner för att upphämta i larvkammaren nedrasad sand. Jag begagnade då tillfället att flytta den förlamade larven omkring 15 cm. åt sidan. Sedan stekeln slutat sitt arbete och började se sig omkring efter larven, men ej fann den, betedde han sig upprepade gånger på ett högst öfverraskande sätt: vändande hufvudet åt det håll där larven legat, drog han sig något baklänges, så att spetsen af den något krökta bakkroppen inträngde i hålans mynning, tryckte den ett ögonblick mot mynningens kant och sprang därefter fram rakt öfver den plats där larven legat. Då han passerat däröfver, fortsatte han sitt sökande under några korta sidosvängar, men återvände strax till hålan och upprepade samma förfaringssätt 7 eller 8 gånger, alltjämt sträckande hufvudet åt det håll, där larven legat, alltjämt tryckande spetsen af bakkroppen mot mynningens kant och alltjämt springande ut öfver den plats, där han nedlagt sitt byte. Det såg nästan ut som om stekeln velat mäta afståndet eller bestämma riktningen på detta sätt. [Efter hvad jag sedermera sett, använder icke blott *Ammophila* detta förfarings-

sätt, utan äfven *Miscus campestris* och *Astata boops*, och jag är numera öfvertygad, att det bör tydas såsom ett orienteringsmedel. I det följande kommer jag att beteckna detta steklarnas tillvägagående med ordet »*mäta*»]. Slutligen tycktes stekelns tålamod brista, och han började med käkarna slita i ett litet grönt blad just där larven legat (larven var grön). Då detta ej lossnade, bet han i en på samma plats liggande pinne. Därefter gjorde han ett längre slag, fann larven och bar ner honom direkt, utan att först upprepa besöket nere i hålan. (Jfr FABRE's mycket omtalade försök med *Sphex*.)

8) I en fjärde *Ammophila*-håla funnos en 17 mm. lång, 1½ mm. tjock, brun mätarelarv samt en 11 mm. lång, 1 mm. tjock grön larv. Dessutom funnos rester af ännu en larv, som stekellarven höll på att förtära. Stekelns larv var 8 mm. lång, 2 mm. tjock. Omedelbart före uppgräfningen af hålan hade stekeln burit in den gröna larven och höll just på att täcka öfver ingången. Hålans djup var 60 mm.

9) En *Ammophila* iakttogs hembära en liten fjärillarv, hvilken, som vanligt, lades något åt sidan, medan hålan öppnades. Medan stekeln var upptagen af denna sysselsättning, flyttade jag hans rof ett godt stycke från dess plats. Denna *Ammophila* »mätte», liksom den under n:o 7 omtalade, med sin egen kropp åt det håll där hon nedlagt sitt byte på ungefär en kroppslängds afstånd från mynningen. Därefter gick hon ut, fann larven och släpade in den. Den nedburna larven var liten, blott 7 mm. lång. Obetydliga rester af åtminstone en förtärd larv funnos i kammaren. Stekelns egen larv var 9 mm. lång. Hålans djup var 47 mm.

10) En *Ammophila* sågs bära en mätarelarv till sin håla, vid hvars öppning den nedlades. Experimentet med dess bortflyttande upprepades. Stekeln »mätte» ej denna gång, utan började genast, ilsket surrande med vingarna, söka vida omkring sin håla, fann larven och stack honom för säkerhets skull ännu en gång, måhända i den tanke, att han ej var tillräckligt förlamad, utan själf förfogat sig bort. Därefter lade han honom på vanligt afstånd från hålan och fortsatte arbetet med den nedrasade sandens bortskaffande. För andra gången flyttade jag larven några cm. åt sidan. Då stekeln nu kom upp ur hålan och

ej fann larven, sökte han ånyo omkring, utan att »mäta», släpade fram larven, men stack den ej och lade den ej mer vid ingången, utan drog genast ner den i hålan, medan han själf gick baklänges. Hålans djup var 35 mm., kammarens diam. 18 mm. Stekelns egen larv var 14 mm. lång, 4 mm. tjock. Den nyss inlagda mätare-larven var 24 mm. lång, 2 mm. tjock. Stekellarven höll på att förtära de sista resterna af en fjärillarv, af hvilken föga mer än skinnet fanns kvar. Dessutom funnos lämningar af åtminstone ännu en förut förtärd larv.

Af det föregående framgår, att *Ammophila* ej en gång för alla provianterar sina celler med en viss näringsmängd, med hvilken den åt sig själf lämnade larven skulle få hushålla på egen hand, utan att stekeln tvärtom upprepade gånger med ganska långa mellantider öppnar sina alltid omsorgsfullt stängda celler för att inlägga ny föda, hvarför det torde kunna anses vara ganska visst, att *Ammophila*-larverna under hela sin uppväxttid förses med färsk proviant.

Nu vid sommarens slut finner jag med en viss öfverraskning, att denna iakttagelse ingalunda är ny, såsom framgår af följande från DAHLBOM (*Hymenoptera Europaea*, sid. 13) hämtade citat: 'Apud DE GEER l. c. sequentem occurrit annotationem, scil.: »M:r ROLANDER a observé, qu'elle (la femelle) fouille un trou profond dans le sable, et qu'ensuite elle y introduit une grande chenille, pour servir de pature à la jeune larve qui naitra de l'oeuf qu'elle vient de deposer dans le trou. Ensuite elle ferme son terrier. Mais ce qu'il y a de plus singulier, c'est que quelques jours après, à ce que prétend ce naturaliste, elle ouvre de nouveau la petite fosse, pour y mettre une seconde chenille, la premiere étant alors consumée par la larve, et puis elle remplit derechef le trou de sable. M. ROLANDER m'a dit lui avoir vû réiterer la même manoeuvre plusieurs fois de suite».

Opåaktad eller misstrodd tycks ROLANDERS iakttagelse ha varit under de följande 140 åren. DAHLBOM själf uttalar sig ej om saken, och något omnämnande af densamma i den öfriga litteraturen har jag ej sett.

Larvernas förlamning är tillräckligt motiverad af svårigheterna att transportera en lefvande larv äfvensom af den fara, för hvilken han genom sina rörelser kunde utsätta stekellarven. Skälet till att

larverna ej helt och hållet dödas, torde återigen vara svårigheterna för stekeln att komma ihåg, i hvilken af hans hålor färsk näring för tillfället är af behofvet påkallad, hvarför det naturligtvis ibland kan hända, att flera byten inläggas i en håla, än larven under den närmaste tiden kan hinna förtära, medan stekelns afkomma i en annan cell kan få vänta länge nog, innan näringsförrådet förnyas.

I det föregående ha vi sett exempel på båda fallen. Ett för stort näringsförråd skulle ruttna bort till ingen nytta, om de inlagda larverna vore dödade. De infångade larvernas storlek växlar föröfrigt betydligt, såsom af det föregående framgår. Dessutom har jag en gång sett en *Ammophila* släpa på en fjärillarv af 30 mm. längd, men hade ej tillfälle följa stekeln till hans håla. Emellertid förefalla uppgifterna om sydeuropeiska *Ammophila*-arter, af hvilka några skulle proviantera sina celler med blott en enda stor fjärillarv, andra med flera små, tämligen tvifvelaktiga, om därmed skulle åsyftas, att detta skulle vara ett en gång för alla tillmätt näringsförråd. Möjligt är väl, att en och annan larv får åtnöja sig med ett enda stort byte, men att detta skulle vara en artvana för *Ammophila sabulosa*, torde kunna anses vara tillräckligt vederlagdt af det föregående. *Ammophila*, liksom andra sphegider, varierar mycket i storlek, hvilket utan allt tvifvel beror på mängden af näring, öfver hvilken larven förfogat. Samma är förhållandet med *Cerceris* och *Astata*, hvilka dock otvifvelaktigt på en gång förse hvarje larv med den näring, som han för sin utveckling behöfver.

**Miscus campestris.** Denna art liknar såväl i sin hela habitus som i de flesta detaljer en liten *Ammophila*, och det är endast genom en något olika anordning af kubitalcellerna i framvingarna, som de båda släktena kunna särskiljas. Jag har haft tillfälle att iakttaga *Miscus* vid Okna och Kuddby i Östergötland samt i ett grustag helt nära Sundsvall. I sina lefnadsvanor tycks *Miscus* också så fullständigt öfverensstämma med *Ammophila*, att allt, som i det föregående sagts om den senare, äfven kan tillämpas på den förra.

1) En *Miscus* sågs flygande transportera en liten fjärillarv, hvarvid han gjorde tämligen vidlyftiga svängar, innan han nådde sin håla. Att det icke var tveksamhet om vägen, som föranledde

dessa svängar, under hvilka han ibland länge hvilade sig och putsade sin bakkropp, framgick af den säkerhet, med hvilken han slutligen flög rakt på ingången till sin håla. Möjligen stodo dessa irrfärder i samband med förlamningen; åtminstone brukar *Ammophila* under förlamningsprocessen stundom flygande förflytta sig små sträckor med rofvet. Vid hemkomsten lade han larven omkr. 2 cm. från ingången, medan han började plocka bort de stora jordklumpar, med hvilka hålan i detta fall var stängd i stället för med gruskorn.

Medan stekeln höll på att upphämta dessa jordklumpar, flyttades hans byte 4 cm. åt sidan. I början märkte han ej förlusten, utan fortsatte med sitt arbete. När detta var färdigt och bytet skulle släpas ner, men ej fanns på sin gamla plats, »mätte» stekeln genom att, liksom *Ammophila* i slika fall, med spetsen af den något krökta bakkroppen tryckt mot mynningens kant sträcka sig åt det håll, där larven legat. Därefter gick han ut, fann larven och bar den till samma plats, där den förut legat, hvarpå han gick ner i hålan för att upphämta nedrasad sand.

För andra gången flyttades larven, medan *Miscus* var nere i kammaren. Då han kom upp, »mätte» han igen, gick ut och fann larven, men denna gång lade han den ej ifrån sig, utan bar genast ner den i larvkammaren, hvarvid han som vanligt gick baklänges. Därefter bar han upp sand, som kringspreds i flykten på samma sätt som af *Ammophila*, hvarefter han började stänga sin håla, likaledes på samma sätt som denna stekel.

Mynningen af hålan var i detta fall ovanligt vid: 10 mm. i diameter. Gångens djup var 35 mm. Larvkammaren, som gick ut i nästan rät vinkel från gången, var 19 mm. lång, 12 mm. bred.

Den nyss inlagda fjärillarven var 13 mm. lång, 2 mm. tjock, brun med en ljus sidostrimma öfver fötterna. Hans bakre del var ej förlamad. Stekellarven höll på att förtära sista resterna af en fjärillarv, hvaraf föga mer än skinnet fanns kvar.

Stekelns egen larv var 7 mm. lång i något krökt skick, $2^1/_2$ mm. tjock.

2) En *Miscus campestris* iakttogs medan han fångade en helt liten fjärillarv, hvars förlamande tycktes förenadt med stor kraftuttömning för stekeln till följd af den våldsamma böjning,

som bakkroppen därvid måste underkastas. Vid larvens undanflyttande några cm. på motsatt sida om ingången till den, där han blifvit lagd, »mätte» stekeln några gånger, men tycktes därunder plötsligt få väder af larven, som låg på vindsidan, sprang rakt fram till den och kröp genast ner baklänges med den i hålan, som därefter stängdes på vanligt sätt.

Hålans djup var 35 mm. Stekelns egen larv var 9 mm. lång, 2 mm. tjock. Den nyss insläpade fjärillarven var något mindre. Inga rester af förut förtärda larver sågos.

**Psammophila**. Hithörande svenska arter, *lutaria* FAB. (*affinis* THOMS.) och *hirsuta* SCOP. (*viatica* THOMS.) påminna i färgen mycket om *Ammophila*, men kroppsformen, särskildt honornas, är betydligt mindre smärt, enär abdomens skaft är mycket kortare. De smidigare hanarna förväxlas däremot lätt med *Ammophila*, då man iakttager dem i det fria. Båda arterna har jag haft tillfälle att se vid Alvastra, där dock *lutaria* träffades blott i få exemplar. *Hirsuta* har jag däremot träffat i rätt stor mängd vid Okna, vid Norrköping och Kuddby i Östergötland. Liksom andra rofsteklar varierar denna mycket i storlek. Sällan har jag träffat några individer ens bland hanarna, hvilkas kroppslängd understigit 15 mm. Däremot har jag ofta träffat honor af mer än 20 mm. längd. En uppnår t. o. m. 22 mm. I jämförelse därmed förefalla de af THOMSON uppgifna dimensionerna (12—14 mm.) mycket blygsamma. Detsamma skulle kunna sägas om hans längduppgifter för *Ammophila* och *Bembex*. Den största *Ammophila*, som jag haft tillfälle att se, hade en längd af 21 mm. Samma längd uppnå de *Bembex*-individer, som jag infångat vid Upsala. *Psammophila hirsuta* skulle således vara vår största rofstekel i fråga om längddimensionen, fastän den robusta *Bembex* torde kunna anses öfverträffa honom i kroppsmassa.

Meddelanden om *Psammophila's* lefnadsvanor äro sparsamma i litteraturen. Hvad som i detta afseende är bekant om denna stekel torde härröra från FABRE, som bl. a. uppgifver, att han provianterar sina hålor med larverna af *Noctua segetum*. Hvad våra trakter beträffar, så är dock detta ej *Psammophila's* enda byte. I öfrigt pläga denna stekels lefnadsvanor uppgifvas såsom identiska med *Ammophila's*, en uppgift, som enligt min erfarenhet kommer sanningen ganska nära, dock, nödgas jag till-

lägga, med samma reservation i fråga om de gängse skildringarna af *Ammophila's* sätt att gräfva och proviantera sin håla, som i det föregående gjorts.

Liksom *Ammophila* går *Psammophila* med lyftad bakkropp omkring på marken, vibrerande med de hoplagda vingarna och stundom klippande med dem, fastän mindre starkt än *Ammophila* och *Miscus*. *Psammophila* gräfver sina hålor i sandig mark, hälst, tycks det, på soliga sluttningar af grustag. Vid gräfningen användas både framben och käkar, i det med de förra sanden kastas bakåt, medan gruskorn och stenar bäras bort med käkarna. Däremot sprider denna stekel ej den upphämtade sanden i flykten, utan nöjer sig med att sparka den bakåt, så att den ej belamrar ingången. Sedan hålan gräfts färdig, stänges den på samma sätt som af *Ammophila*, i det stekeln först utväljer ett större gruskorn, som fastkilas i gången så djupt ner, att stekeln därvid tränger ner med hela kroppen. Därefter fylles gången med mindre stenar, och öfver mynningen sammansläpas gruskorn, stickor och små torra bladbitar. Till sist kastar stekeln med frambenen sanden bakåt ifrån alla sidor däröfver, så att en liten hög uppstår. Detta slutliga täckningsarbete plägar fortgå oafbrutet under mer än en halftimmas tid. En *Psammophila*-håla, som jag uppmätt, gick först snedt nedåt 35 mm. och därefter ungefär lika långt i mera horisontell riktning, vidgande sig så småningom till den innerst belägna larvkammaren.

*Psammophila* förlamar och hemsläpar fjärillarver till sina hålor. Larven lägges vid sidan af ingången, medan det stängande gruset bortplockas, och stekeln plägar göra ett besök nere i den fullständigt öppnade hålan, innan bytet nedsläpas. Ägget fästes med ena ändan vid sidan af ett af de mellersta buksegmenten på den först inlagda larven, alldeles som hos *Ammophila*. Liksom den senare stänger *Psammophila* sin håla omsorgsfullt för hvarje gång, som en ny larv blifvit inlagd, ty äfven *Psammophila* fortsätter att under sin afkommas uppväxttid då och då inlägga färskt byte, om detta nämligen är behöfligt och ej den först inlagda larven var tillräckligt stor.

*Psammophila* fortskaffar de förlamade fjärillarverna genom att, fasthållande dem i nacken, släpa dem på marken, hvarvid stekeln antingen går grensle öfver sitt byte eller också går bak-

länges, släpande larven efter sig. Lokalsinnet tycks vara mindre utbildadt än hos *Ammophila*, ty jag har vid flera tillfällen sett dessa steklar, tydligen sökande efter sin håla, börja bortplocka grus och gräfva en liten stund för att plötsligen upphöra därmed och börja på ett nytt ställe, men snart öfvergifva äfven detta för ett annat, då de finna att det ej var den sökta ingången. Egendomligt nog, innan de begifva sig bort, pläga de åter tillstoppa de sålunda uppkomna fördjupningarna, fastän mindre omsorgsfullt än då det gäller den rätta hålan. Åtminstone i ett fall var det en stekel med infångadt rof, som betedde sig på detta sätt och således tydligen glömt bort hvar han gräft sin håla. Han gjorde flera försök lika de ofvan beskrifna, medan han dessemellan också en gång gjorde ett besök hos den på en sten liggande, förlamade fjärillarven. Då han därvid fann, att larven ej helt och hållet saknade rörelseförmåga, gaf han den några stick i de mellersta segmentens buksidor, men dessutom bet han den upprepade gånger tvärs om hufvudet, därvid, såsom det tycktes, måttande åt undre svalgggangliet, utan att dock sedermera något sår kunde märkas på detta ställe. Jag har sett *Ammophila* stundom gå tillväga på samma sätt. FABRE omnämner något liknande i fråga om *Sphex*.

Rofsteklarnas larver tyckas kunna växa ganska hastigt. Ur en *Psammophila*-håla, hvars gräfning jag bevittnat 23 juli, uppgräfdes 27 juli den under tiden utvecklade larven, som befanns redan ha nått en storlek af 12.5 mm. i något krökt skick. Af rofvet, som tycktes ha varit en mycket stor fjärillarv, återstod föga mer än tomma skinnet. Den ringa återstoden var fullständigt förtärd 29 juli, och stekellarven började nu spinna. I fullt utsträckt tillstånd, medan han spann, hade han en längd af 20 mm., i det hopkrökta tillståndet åter, jämförligt med det då måttet togs 27 juli, var han 17 mm. lång. Således en tillväxt af 4.5 mm. på två dagar. I början spann han några glesa hvita trådar, hvarmed omgifvande mylla sammanklibbades. Därinnanför förfärdigade han sin kokong, som ytterst bestod af en ljus och gles väfnad, men därinom af ett brunt, pergamentartadt hölje, sådant jag äfven sett *Astata*-larver tillverka.

Under förra hälften af sommaren förekom denna stekel endast sparsamt. Men 27 juli träffades mycket talrika exemplar,

både hanar och honor, sugande honung på *Origanum* och *Scabiosa columbaria* på ett soligt och för vinden skyddadt ställe vid foten af Omberg. Hanarna flögo mycket lifligare omkring, sällan gifvande sig tid att stanna för att suga honung. De antastade ofta i förbifarten med en knuff de honungssugande honorna, som dock ej läto sig bekomma, utan lugnt fortsatte med sin sysselsättning. Många honor infångades. Hanarna voro svårare att fånga, enär de sällan sutto stilla. Äfven *Ammophila*-hanar förekommo på denna plats, rastlöst kringflygande äfven de. De infångade honorna dödades vid middagstiden i kloroform och uppsattes på nålar. Följande dag på morgonen fästades de med utspärrade ben på en torfskifva och utsattes i solskenet på gården för att fixeras i en naturlig ställning. En kort stund därefter fann jag till min förvåning, att de döda honorna uppsökts af två hanar, som kopulerade med hvar sin af dem och lätt kunde fångas. Sedermera har jag många gånger begagnat mig af denna metod för att fånga hanar. Därvid bör man emellertid undvika att kloroformera honorna tillsammans med några andra insekter, ty hanarna infinna sig visserligen äfven då, men flyga vanligen strax sin väg igen. Den snart försvinnande lukten af den rena kloroformen tycks däremot ej verka afskräckande. De på nålar uppfästade döda honorna böra hälst placeras nära den öfver grustagets kant framskjutande grästorfven, ty där uppehålla sig *Psammophila*-honorna mest under senare hälften af sommaren, och där pläga hanarna sökande stryka fram. Länge dröjer det sällan, innan den ena hanen efter den andra slår ned på honan och med sina käkar griper fast om hennes hals under parningsförsök. Den af DAHLBOM m. fl. citerade iakttagelsen, att én *Psammophila*-individ grep en annan om halsen, och att flera kommo till, beteende sig på samma sätt, gällde utan tvifvel en sådan parningsscen med flera rivaliserande hanar. Man kan härvid bortplocka de eljest så skygga hanarna med en pincett. Jag begagnade t. o. m. denna metod för att förvissa mig om tillvaron af *Psammophila* i en förut ej undersökt trakt. Sålunda medfördes från Östergötland några lefvande honor till Sundsvall och utsattes i trakten däromkring, hvarest jag ej förut iakttagit denna stekel. Inom en kort stund infunno sig också här flera hanar, och sedermera träffades äfven honor.

Att det hufvudsakligen är med luktens tillhjälp, som hanarna uppsöka honorna, framgår af följande. En bomullstapp, som legat i en flaska, där ett 40-tal lefvande *Psammophila*-honor i flera dagar hållits inspärrade, kastades i ett grustag och blef händelsevis kvarliggande på sluttningen. Under 8 dagars tid såg jag vid mina upprepade besök hanarna lifligt intressera sig för denna bomullstapp, på hvilken de kröpo omkring, undersökande den från alla sidor. Då flera *Psammophila*-honor inspärras lefvande i en flaska, känner man också, att de frambringa en ganska stark lukt, mycket påminnande om lukten i en bikupa.

Under augusti och september månader har jag sett *Psammophila*-honorna ständigt sysslolösa gå omkring på sandbackarna eller sola sig i nedhukad ställning på någon sten eller en trädrot. De äro dock mycket vaksamma, resa sig genast, då man närmar sig, fixerande fridstöraren och beredda att vid första misstänkta rörelse gripa till flykten. De ses ofta putsa och gnida sin bakkropp med bakbenen, medan de vrida den i alla riktningar, titta ofta in i markens håligheter, isynnerhet under trädrötter, men ha aldrig visat någon benägenhet för att gräfva. I tanke att åsynen af några fjärillarver skulle väcka deras roflystnad eller åtminstone deras gräfningsinstinkt, spredos åtskilliga sådana, kålmaskar och *Machaon*-larver öfver en backsluttning, där de voro talrika, men åsynen af larverna lämnade dem oberörda, eller också flögo de bort, då en larv kom dem för nära.

Stundom voro honorna alldeles försvunna från de vanliga uppehållsplatserna, äfven då vädret var soligt och varmt. Detta befanns bero därpå, att de sutto inkrupna i håligheter under trädrötterna eller under grästorfven vid öfre randen af grustagen. Där sutto många i all sämja tillsammans, smekande hvarandra eller åtminstone berörande hvarandra utan fiendtlighet.

Därigenom att öppningen till sådana hålor tillstoppades med en kloroformbegjuten näsduk kunde många infångas. I en håla vid Okna sutto tio tillsammans. I ett grustag i Kuddby i Östergötland funnos i en dylik håla under grästorfven ännu många fler. Många sutto fredligt tillsammans i den vida mynningen och solade sig, andra försvunno genom ett mindre hål i bakgrunden, ännu andra spatserade långsamt omkring utanför mynningen. Hanarna ströko ofta förbi här i flykten, men ingen par-

ning bevittnades. Det var ett ständigt kommande till och bortflygande från denna håla af honorna, nästan som vid ett getingbo. Högst egendomlig förefaller denna sammanslutning af eljest solitära steklar. FABRE meddelar sig ha en gång sett en stor mängd individer af denna art vid ett annalkande oväder gömma sig under en sten. Något sådant yttre skäl till en sammanslutning af tillfällig art förefanns ej i fråga om dessa honor. Visserligen samlades de i denna håla i ännu större mängd under natten och i regnigt väder, men det var ingen brist på goda gömslen af liknande beskaffenhet i närheten, och det kan sålunda ej ha varit omständigheternas tvång, utan en verklig sällskaplighetsdrift, som förmått dem att taga sin tillflykt till samma gömställe.

Då tidpunkten för min afresa från platsen nalkades, begagnade jag tillfället en regnig dag att fånga invånarna i denna håla. Det skedde på det nyssnämnda sättet, genom att tillstoppa öppningen med en kloroformbegjuten näsduk. Emellertid utfylldes ej öppningen bättre, än att en mängd steklar trängde sig ut och springande sökte uppnå andra gömslen. Ingen sågs flyga bort. De, som hunno infångas, voro ej mindre än 40 stycken, alla honor. Men då det med tämlig visshet kan antagas, att icke så få undgått mig, då många samtidigt kommo ut och spredo sig åt alla håll, så torde antalet af dem, som voro samlade i denna håla, icke så litet öfverskridit 40.

I betraktande däraf, att vid en så framskriden årstid som senare hälften af september inga *Psammophila*-honor af den i slutet på juli utvecklade generationen visat någon benägenhet att gräfva hålor och sörja för sin afkomma, förefaller det sannolikt, att honorna af denna generation efter förutgången parning öfvervintra, och att det just är dessa samma honor, som sedan under våren och sommarens förra del på det förut beskrifna sättet provientera sina hålor med infångade fjärillarver. Blott en årlig generation skulle sålunda frambringas. Kanske skall det äfven komma att visa sig, att de hålor, i hvilka dessa honor sammansluta sig under sommarens senare del, också äro de vinterkvarter, i hvilka de gemensamt tillbringa den kallare årstiden. Så mycket sannolikare blir detta, som jag 16 september anträffade i dylika hålor utanför Sundsvall samboende honor, som voro be-

fruktade, i det deras *receptacula* befunnos innehålla en mängd lifligt rörliga spermatozoër. Dock voro deras ovarier, med 3 äggrör i hvartdera, ännu outvecklade och innehöllo inga mogna ägg. *Capsula seminalis* var omgifven af ett särskildt lager af fettkroppen. Dessa honor bodde i två nära hvarandra belägna hålor af något mer än en valnöts storlek, med trång ingång och liggande på ett djup af blott 6—7 cm. under markens yta, på en åt söder vettande backsluttning. Under solvarma och lugna dagar sågos honorna gå in och ut ur dessa hålor och mer eller mindre lifligt röra sig på backen i närheten, gående eller flygande små korta sträckor. Fastän de liksom sökande gingo omkring på den torra sandbacken, tydde dock ingenting på, att de befunno sig på verklig jakt efter larver. När dessa hålor midt på dagen i klart solsken öppnades, funnos 7 honor i den ena och 5 i den andra. Sannolikt voro dock en del af deras rumskamrater för tillfället ute för att sola sig.

Af det föregående blir det sålunda sannolikt, att roflystnaden och gräfningsinstinkten hos denna art vakna först efter öfvervintringen. Ett likartadt fall torde återfinnas hos *Pompilus viaticus*. (Jfr det bekräftande tillägget å sid. 198).

Innan jag lämnar de svenska arterna af familjen *Sphegidae*, vill jag nämna, att jag för omkring 20 år sedan i Östergötland iakttagit en större rofstekel, som jag då förmodade vara en *Ammophila*, hemföra och insläpa i en håla på en solig backsluttning en större gräshoppa. Gräshoppan transporterades i flykten på ett sådant sätt, att det såg ut som om hon själf tagit långa skutt, och ännu erinrar jag mig lifligt min förvåning, då den på hennes rygg sittande stekeln tycktes styra henne rakt in i sin öppna håla, där båda försvunno. Naturligtvis var gräshoppan förlamad, och det var stekelns flykt i korta satser med det tunga bytet, som framkallade illusionen af gräshoppans skutt. Då emellertid minnet ännu är lifligt af att hålans mynning stod öppen, så kan denna stekel ej ha varit någon *Ammophila*, ej häller någon *Psammophila*, och då *Tachytes*-arterna dels äro för små att transportera en så stor gräshoppa, dels knappast kunna förväxlas med den till kroppsformen helt olika *Ammophila*, så återstår knappt något annat att gissa på än en *Sphex*-art, möjligen *Sphex maxillosa*. Kanske skall det därför en gång

komma att visa sig, att äfven denna ståtliga Sphegid tillhör vår fauna.

## Fam. **Cerceridae.**

Af denna intressanta familj, hvars medlemmar äro kanske de noggrannast studerade bland rofsteklarna, har jag haft tillfälle att iakttaga fyra af de fem svenska *Cerceris*-arterna, nämligen *C. labiata* FABR., *C. 5-fasciata* ROSSI, *C. arenaria* L. samt *C. rybiensis* L. (*C. ornata* THOMS.).

**Cerceris labiata** FABR. Det har, som bekant, snart sagdt blifvit en dogm, att, utom de få *Cerceris*-arter, som proviantera sina celler med andra steklar, de öfriga skulle samla skalbaggar af uteslutande Curculionidernas och Buprestidernas familj. Det var därför med ej ringa öfverraskning, som jag i slutet af augusti i närheten af Sundsvall iakttog en *Cerceris*, som till sin i en sandås gräfda håla hembar en liten skalbagge af en helt annan familj, nämligen den till Chrysomeliderna hörande *Adoxus* (*Eumolpus*) *obscurus*. Denna *Cerceris* infångades, sedan han inburit sitt rof, och befanns vara *C. labiata* FABR., lätt igenkännlig på den egendomliga bildningen af honans *clypeus*. I den enda cell, som stekeln ännu gräft, befanns han ha hopsamlat 5 förlamade exemplar af den nämnda skalbaggen. *Adoxus obscurus* är, som bekant, i södra Sverige synnerligen allmän på *Epilobium angustifolium*, i hvars bladveck han plägar sitta. Jag såg mig emellertid förgäfves om efter denna växt i de närmare omgifningarna, bland annat af det skäl, att jag ville skaffa några exemplar af skalbaggen för undersökning af hans nervsystem. I betraktande af den ymnighet, i hvilken *Epilobium* förekommer i Sundsvallstrakten, hoppades jag dock att med lätthet kunna anträffa skalbaggen i fråga en annan dag, och i förlitande därpå uppsattes de af stekeln såsom byte hemförda exemplaren på en nål. Till min grämelse fann jag dock efter flera dagars sökande det vara omöjligt att uppspåra någon *Adoxus*, hvarför jag måste söka uppmjuka ett par af de redan torkade exemplaren. Så särdeles tillfredsställande kunde den anatomiska undersökningen under sådana förhållanden ej blifva. Emellertid kunde det urskiljas, att de båda

bakre thoracalganglierna voro nära förenade, såsom förhållandet är med viflar och praktbaggar. Under en resa i Ångermanland några dagar senare anträffades lyckligtvis två exemplar af den eftersökta skalbaggen, och befanns det icke blott att thoracalganglierna, fastän genom insnörning på sidorna tydligt markerade, i midten sammansmält, så att inga kommissurer mellan dem längre kunna urskiljas, utan också att första abdominalgangliet är nära förenadt med sista thoracalgangliet, fastän mycket korta kommissurer kunna ses emellan dem. Stekeln är tydligen rätt väl bevandrad i nervsystemets anatomi hos skalbaggarna. Han har här till och med gifvit anatomerna bakläxa, emedan de hittills påstått, att endast de båda förstnämnda familjerna jämte Lamellicorniernas och Fracticorniernas bland skalbaggarna skulle visa en sådan nära sammanslutning af de båda bortre thoracalganglierna.

Enligt ANDRÉ samlar denna art små viflar.

**Cerceris 5-fasciata** ROSSI. Denna art träffade jag i slutet af juli boende i de vertikala väggarna af ett sandtag strax utanför Norrköping. Blandade med dess hålor funnos där också dylika bebodda af *Cerceris rybiensis*, *Mellinus arvensis* och *Oxybelus uniglumis*.

Någon uppgift om det rof, med hvilket *C. 5-fasciata* provianterar sina celler, har jag ej funnit i litteraturen. Här hemförde denna art små viflar, mest *Apion*-arter, hvilka af stekeln buros bröst mot bröst, fasthållna vid snabelns bas. Det är rent af vidunderligt, att stekeln med afpassade styng kan förlama dessa små viflar, som knappast äro större i kroppen än hans halfva hufvud.

I en enda cell träffades 38 exemplar af *Apion*, tillhörande två arter, samt dessutom en *Sitones sulcifrons* och en *Tychius picirostris*. Denna cell var ännu den enda, som tillhörde denna håla, och den torde ännu ej varit till fullo provianterad, i betraktande däraf, att den hvarken innehöll ägg eller larv. Viflarna voro ej fullständigt förlamade, utan många sågos röra sina ben. Ytterligare tillfällen till iakttagelser öfver denna art omintetgjordes tyvärr därigenom, att deras hålor vid sandhämtning raserades.

**Cerceris arenaria** L. Denna vår största *Cerceris*-art träf-

fades i slutet af juli och under första veckorna af augusti synnerligen talrikt i trakten väster om Norrköping, i Borgs, Kullerstads och Kimsta socknar. Den förekom dels på en hårdt tilltrampad gårdsplan i sällskap med *Cerc. rybiensis* vid Löt i Borgs socken, dels på en sandig backe med lösare jordmån vid Okna järnvägsstation i Kullerstads socken (i sällskap med de i inledningen uppräknade steklarna), dels slutligen i nästan hvarje åt solsidan vettande grus- eller sandtag, där den gräfde sina hålor i de vertikala väggarna.

Enligt min erfarenhet är THOMSONS längduppgift för denna stekel (8—12 mm.) alltför knappt tilltagen. Honor af 17—18 mm. längd voro här ej sällsynta.

Medan Sphegiderna gräfva enstaka celler, hvilkas ingång slutes för hvarje gång, som stekeln går ut, gräfva däremot, som bekant, *Cerceris*-arterna och, såsom jag sedermera skall visa, äfven *Astata*, flera celler kring en gemensam hufvudgång. Denna hufvudgångs mynning lämnas af *Cerceris* alltid öppen. I denna hufvudgång vistas stekeln under natten och vid dåligt väder. För honom är hålan tillika bostad. Samma är förhållandet med *Astata*, som dock sluter ingången, när hon går ut, liksom Sphegiderna.

DAHLBOM och THOMSON uppgifva, att *Cerceris arenaria* skulle proviantera sina celler uteslutande med *Strophosomus faber*. De af mig iakttagna hemförde däremot i alldeles öfvervägande mängd den rätt stora vifveln *Brachyderes incanus*, mindre ofta *Strophosomus coryli* och undantagsvis *Otiorhynchus ovatus*. *Brachyderes* bäres af stekeln under transporten bröst mot bröst vid ena frambenet, vanligen det högra. Liksom andra *Cerceris*-arter beger sig denna genast efter hemkomsten med hufvudet före ner i gången, utan att såsom Sphegiderna först lägga bytet bredvid hålans mynning. Förlamningen tycks ofta ej vara synnerligen fullständig, enär nyss inlagda exemplar af *Brachyderes* ofta t. o. m. kunde gå, om också blott med osäkra och stapplande steg. Förlamning af flygmusklerna är återigen här onödig, emedan ju *Brachyderes* saknar flygvingar liksom föröfrigt äfven *Strophosomus*. I en nyprovianterad cell plägade de flesta viflarna mer eller mindre röra på sina ben. Dock är denna rörelseförmåga aldrig så stor, att de skulle kunna krafla sig uppför

den branta hufvudgången. Däremot förefaller det, som om det under sådana förhållanden skulle vara föga bevändt med stekeläggets eller den nykläckta larvens säkerhet, och kanske kan just därigenom förklaras, hvad i det följande skall framhållas, att man i denna arts hålor ofta träffar fullständigt provianterade och slutna celler, i hvilka hvarken finnas ägg eller larv af stekeln.

Så snart en cell blifvit försedd med den mängd viflar, som den kan rymma, och stekeln på någon af dem lagt sitt ägg, stänges denna cell för att ej mer öppnas, och stekeln börjar omedelbart därpå att från någon annan del af hufvudgången gräfva en ny cell. Afkomman är här således alldeles öfverlämnad åt sig själf och får hushålla på egen hand med det för hela dess utveckling afsedda, en gång för alla inlagda proviantförrådet. Då detta förråd, såsom det skall visas, kan variera betydligt till sin mängd, förklaras därigenom den stora växlingen i kroppsstorlek, möjligen äfven könsskillnaden.

I den hårda marken på den tilltrampade gårdsplanen gick hufvudgången i nästan vertikal riktning, med blott helt liten lutning, till ett djup af omkring 7 cm. Den vid cellernas gräfning uppburna sanden bildade en upphöjning kring mynningen och bortskaffades aldrig därifrån. I själfva mynningen sågs stekeln vid ruskigt väder samt på morgonen, innan solvärmen ännu gjort sig gällande, visa sitt gulfläckiga ansikte, som hastigt försvann i gångens djup, då ägaren oroades.

Cellernas afstånd från hufvudgången var här i allmänhet omkr. 7 cm. De voro ordnade i alla riktningar kring hufvudgången och belägna på ett något varierande djup under markens yta, vanligen dock 6—7 cm.

Markens beskaffenhet försvårade här i hög grad undersökningen af de enskilda cellerna. Vida gynnsammare voro omständigheterna i sandtagen, där hålorna voro gräfda i de vertikala sandväggarna. Resultatet af undersökningen af en del *Cerceris*-hålor på en sådan plats torde förtjäna att anföras.

**Boet A.** Kring hufvudgången träffades här sex celler, spridda så, att afståndet mellan de yttersta var 150 mm. Alla lågo på ett djup af omkr. 77 mm. vertikalt under ingångsöppningen. Vågräta afståndet till grustagets vertikala vägg växlade för de olika cellerna mellan 32 och 50 mm. Hufvudgången gick så-

lunda ganska snedt nedåt och inåt, och cellernas afstånd från sandväggens yta var afpassadt så, att sanden, i hvilken de voro urhålkade, bibehöll sin fuktighet, på samma gång som solvärmen kunde tränga igenom. Cellerna hade en oregelbundet rundad form och släta väggar. Deras diameter växlade mellan 12 och 14 mm.

Cell n:o 1 innehöll 6 *Brachyderes incanus*, 3 *Strophosomus coryli*. I denna cell fanns dessutom en mindre stekellarv.

Cell n:o 2: 7 *Brachyderes*, 2 *Strophosomus*, 1 *Otiorhynchus ovatus*. Här fanns en nykläckt stekellarv.

Cell n:o 3: 9 *Brachyderes*, 1 *Strophosomus*, en halfväxt stekellarv.

Cell n:o 4: 5 *Brachyderes*, 1 *Otiorhynchus ovatus*, ett stekelägg, mycket långt och smalt.

Cell n:o 5: 6 *Brachyderes*, 1 *Strophosomus*, en stor stekellarv (13 mm.).

Cell n:o 6: 10 *Brachyderes*, 5 *Strophosomus*. Här fanns hvarken ägg eller larv af stekeln. Alla viflarna voro hela och orörda, men möglade. Antingen hade därför stekeln glömt att lägga något ägg i denna cell, eller också hade ägget krossats genom viflarnas rörelser (se ofvan).

**Boet B.** Här träffades blott 1 cell af 12 mm. diameter, belägen på 105 mm. djup, vertikalt under ingångsöppningen, och ungefär på samma vågräta afstånd från sandväggens yta. Den innehöll 6 *Brachyderes* och 1 *Strophosomus*, alla möglade; men hvarken ägg eller larv af stekeln.

**Boet C.** Hufvudgången gick i början nästan vertikalt till ett djup af 400 mm., men krökte sedan af, nästan i rät vinkel, till en längd af 80 mm.

Cell n:o 1, belägen 400 mm. vertikalt under hufvudgångens mynning, 150 mm. innanför sandväggens yta. I denna cell träffades 6 *Brachyderes* och en nykläckt stekellarv.

Cell n:o 2: 380 mm. vertikalt under mynningen, 300 mm. innanför sandtagets vägg och 90 mm. från hufvudgångens vertikala del.

Här funnos 12 färska *Brachyderes*, men hvarken ägg eller larv af stekeln.

Cell n:o 3: nivå och afstånd från hufvudgången lika som för n:o 2. Innehöll 7 färska *Brachyderes*, men hvarken ägg eller larv.

Cell n:o 4: på 150 mm. afstånd från hufvudgången, 115 mm. innanför sandtagets vägg; innehöll 6 *Brachyderes*, men hvarken ägg eller larv.

**Boet D.** Öppnades sedan stekeln nyss gått in med sitt rof. Han anträffades i

Cell n:o 1, som tydligen ej var till fullo provianterad och blott innehöll 2 *Brachyderes;* båda voro rörliga, den ena kunde gå.

Cell n:o 2 innehöll 28 *Strophosomus coryli*, men hvarken ägg eller larv af stekeln. Dock försvårade jordmånens beskaffenhet i hög grad undersökningen af denna cell, så att det är möjligt, att den vifvel, på hvilken ägget var fästadt, blifvit inblandad i gruset och fått ägget krossadt, så att det ej längre kunde urskiljas.

**Boet E.** Öppnades på kvällen, medan stekeln satt i hufvudgången. Blott en cell anträffades, innehållande 5 *Brachyderes*, men hvarken ägg eller larv.

Af det ofvan anförda framgår, i huru hög grad proviantmängden växlar i de olika cellerna. I viss mån kan man se, huru stekeln låter ett bytes obetydligare storlek kompenseras af ett större antal exemplar, något som äfven framgår vid undersökning af celler tillhöriga *Cerceris rybiensis*. Tydligast framträder detta i boet D, cell n:o 2, där af den lilla *Strophosomus coryli* 28 exemplar funnos inlagda. Men äfven vid jämförelse af sådana celler, som innehållit ungefär jämnstora exemplar af *Brachyderes*, visa sig betydliga växlingar, såsom t. ex., om man jämför cellerna n:o 1 och 2 af boet C, af hvilka den förra, som tydligen var fullprovianterad, enär den innehöll en nykläckt stekellarv, blott blifvit försedd med 6 *Brachyderes*, medan i den andra funnos dubbelt så många. Någon afsiktlig växling föreligger nog ej här, utan skälet är att söka däri, att stekeln ej gräfver sina celler noggrant lika stora, utan med en, förmodligen till följd af hvarje-

handa tillfälligheter, betydligt varierande storlek. Hvarje cell fylles, innan den stänges, med så mycket proviant, som den kan rymma, och först den omständigheten, att ej flera byten kunna inläggas, föranleder stekeln att där inlägga sitt ägg, stänga cellen och gräfva en ny. Jag har vid flera tillfällen iakttagit, huru stekeln låter ett nyss hemfördt byte ligga i hufvudgången, medan en ny cell gräfves. Äfven hos andra steklar, som stänga sina provianterade celler, såsom t. ex. *Astata*, kan man märka en dylik växling i cellernas storlek. Den ofvannämnda enda cellen i boet B var förmodligen ej fullt provianterad, utan stekeln hade kanske omkommit eller af något skäl öfvergifvit denna håla.

Utom denna direkta undersökning af proviantförråden i cellerna iakttogs väl i ett hundratal fall steklarnas hemkomst med sitt rof, och i alla dessa fall var det *Brachyderes* som var jaktbytet. Äfven i östra Östergötlands kusttrakt fann jag *Cerceris arenaria* infånga *Brachyderes*.

En olägenhet, som åtföljer den af *Cerceris* använda metoden att lämna mynningen af hufvudgången öppen, är den, att såväl rofinsekter som parasitinsekter lätt kunna intränga i den ännu ej fullt provianterade och sålunda ej tillstängda cellen, medan stekeln befinner sig ute på jakt. Den lilla skälmen *Miltogramma*, som ses förfölja snart sagdt alla gräfvande steklar, då de stå i begrepp att tränga in i sina hålor, slår visserligen sina lofvar äfven kring vår *Cerceris*, men i detta fall torde hennes afsikter ej vara så allvarliga. Åtminstone har jag aldrig sett henne sätta sin hotelse i verket att placera sin larv på denna stekels byte. Men en vacker och eljest sällsynt guldstekel, *Hedychrum nobile*, ses ofta snoka kring ingångarna till denna *Cerceris*-arts hålor och stundom intränga där för att på de insamlade förråden lägga sitt ägg och sålunda på ett helt lättvindigt sätt betrygga sin afkommas framtid. Vid ett sådant tillfälle fick jag en gång bevittna, hurusom guldstekeln hade den oturen att träffa *Cerceris* hemma och hastigt måste slå till reträtt. Emellertid var han oförsynt nog att stanna utanför ingången och på ett par tre centimeters afstånd med framsträckta antenner bevaka densamma, afbidande den stund då *Cerceris* skulle flyga ut. Denna hade emellertid blifvit misstänksam och stannade inne i sin håla med hufvudet nära mynningen. Sedan båda parterna hållit sig stilla

en lång stund, riskerade *Hedychrum* ännu ett besök, men måste hastigt retirera för en häftig choc af hålans väktare. Åter satte sig guldstekeln, tåligt bidande, framför ingången, förnötande tiden med att putsa och gnida sin glänsande kropp. Slutligen tycktes dock hans tålamod tryta, och han begaf sig bort för att försöka sin lycka på andra håll.

Efter midten af augusti började den förut så allmänna *Cerceris arenaria* att bli sällsynt, och omkring den 20:de fann jag en hona sitta död ett stycke innanför mynningen till sin håla, sålunda ännu med sin döda kropp afspärrande tillträdet till sin afkomma.

**Cerceris rybiensis** L. Denna art, som har till specialitet att infånga och förlama småbin, förekom i rätt stort antal vid Alvastra samt för öfrigt på de platser där *Cerceris arenaria* anträffats. Äfven i Sundsvallstrakten sågs denna stekel ännu under senare hälften af september.

De af mig framgräfda cellerna tillhörande denna art voro provianterade med en och annan *Andrena*, men hufvudsakligen med *Halictus*-arter, både honor och hanar. På artbestämningen af dessa småbin har jag ännu ej haft tillfälle att inlåta mig.

*Cerceris rybiensis* lämnar, liksom de öfriga arterna af samma släkte, ingången till sin håla öppen. Vid hemkomsten störtar sig denna stekel så hastigt ned i sin håla, att det ofta är svårt att se, om han därvid medför något byte. I några fall, då inträngandet af en eller annan anledning blifvit fördröjdt, kunde det dock urskiljas, att småbien fasthöllos vid antennerna och under transporten buros bröst mot bröst. Förlamningen visade sig äfven här ofta ofullständig, i det många af de hemförda steklarna kunde gå, om också långsamt, och likaledes röra sin bakkropp. Det tycktes hufvudsakligen vara vingarnas rörelsemuskler, som drabbats af förlamningen, ty vingarna rördes aldrig. (Se tillägg 2).

Framgräfningen af en del celler gaf följande resultat:

**Boet A** innehöll 3 celler, hvardera provianterad med 4 småbin. Hvarken ägg eller larv af *Cerceris* sågs i någon af dem.

**Boet B** innehöll blott en enda cell med 13 småbin, alla af släktet *Halictus* och, såsom jag tror, tillhörande samma art. En liten (5 mm. lång) *Cerceris*-larv fanns i denna cell.

**Boet C** innehöll 4 celler på olika nivå och på olika sidor kring hufvudgången.

Cell n:o 1, den yttersta, innehöll en *Cerceris*-larv, som torde varit ungefär halfvuxen och hade förtärt flera af småbien. Af lämningarna att döma torde deras ursprungliga antal varit 6.

Cell n:o 2 innehöll 7 småbin och en liten *Cerceris*-larv.

Cell n:o 3 hade samma innehåll som n:o 2.

Cell n:o 4 innehöll 6 småbin, af hvilka ett var något större än de andra, samt en liten *Cerceris*-larv, fästad, liksom de i n:o 2 och n:o 3 vid strupen på ett af de inlagda småbien.

**Boet D** innehöll två celler af 10 mm. diameter och belägna på ett djup af 35 mm. under ytan.

Cell n:o 1 innehöll 1 stor och 4 små *Halictus*-honor, alla färska och rörliga, med hvarken ägg eller larv af *Cerceris*.

Cell n:o 2 var provianterad med 3 små *Halictus*-honor. Vid en af dessa var *Cerceris*-ägget fästadt mellan de främre benen.

## Fam. Astatidae.

Af det hithörande svenska släktet *Astata* träffades *A. boops* ganska talrikt på sandbacken vid Okna i Östergötland samt på en liknande lokal i Selångers socken söder om Sundsvall. Arten kännes igen på den korta och breda, undersätsiga kroppen, med den bland rofsteklar så vanliga färgfördelningen: svart med abdomens främre del rödbrun. *Astata* går omkring på marken vibrerande och stundom klippande med de hoplagda vingarna, liksom Sphegider och Pompilider. Som byte hemför hon förlamade hemipterlarver af Pentatomidernas grupp. Valet af rof vittnar om föga ömtåliga luktorgan, ty en stark stank af de illaluktande stinkflylarverna förnimmes, då man öppnar denna stekels celler. För öfrigt torde detta val stå i samband därmed, att dessa hemipterers nervsystem är mycket koncentreradt, i det icke blott de två bakre thoracalganglierna, utan äfven abdomi-

nalganglierna sammansmält till en enda i thorax belägen nervknut. Förlamningen kan således åstadkommas med två styng,' ett i hvardera af de thoracala nervknutarna. Den tycks här vara fullständigare än den af *Cerceris*-arterna åstadkomna.

Det är att märka, att inga fullbildade stinkflyn hemföras, utan endast vinglösa larver, åtminstone var detta fallet i de talrika här iakttagna fallen. Dels äro ju vingarna otjänliga till näring, dels förbrukas hos den fullbildade en icke ringa del af den i larvernas stora fettkropp magasinerade näringen till andra nybildningar, som ej så lätt kunna tillgodogöras såsom näring af stekellarven.

Bytet fasthålles under transporten vid främre delen, och bröst vändes mot bröst. Transporten till boningsplatsen sker alltid under flykten; men lokalsinnet hos *Astata* tycks ej vara så väl utveckladt, ty ofta nödgas stekeln med sitt byte i munnen länge sökande vandra omkring på marken, innan han finner ingången till sin håla. Denna står ej vidöppen, utan stänges alltid under stekelns frånvaro därigenom att sand, ofta helt slarfvigt, krafsas däröfver. Mera sällan går stekeln därvid omsorgsfullare tillväga, i det han också lägger små kvistar, grässtrån eller barr ofvanpå sanden eller med käkarna bär fram ett och annat gruskorn och lägger det bland täckmaterialet. Denna stängning med sand äger dock ej alltid rum i hvad vi äro benägna att betrakta såsom mynningen, särskildt om denna är mycket vid, utan först något längre in, där gången blir trängre.

Vid hemkomsten lägger stekeln sitt byte ifrån sig tätt invid ingången, krafsar bort den stängande sanden, släpar sedan antingen genast ner sitt byte eller gör först ett kort besök nere i hålan. Boet gräfves enligt samma typ som *Cerceris*-boet, med en hufvudgång jämte ett stycke på sidan om densamma belägna celler, som, i den mån hvar och en hunnit gräfvas, fyllas med proviant och tillslutas, vare sig ett ägg blifvit inlagdt eller ej. Liksom *Cerceris* gräfver *Astata* en ny cell först sedan det första för denna cell afsedda rofvet blifvit hemfördt. Medan cellen gräfves, lägges bytet i hufvudgången. I hvarje cell inlägges en växlande mängd proviant. Ej sällan finner man här, liksom i *Cerceris*-boen, fullt provianterade och slutna celler, i hvilka antingen stekeln glömt att lägga något ägg eller ock det lagda

ägget af något skäl förolyckats, hvarefter den inlagda provianten börjat mögla. Såsom af det följande framgår, finnes skäl att antaga, att ägget lägges på den sist inlagda stinkflylarven. Då såväl cellerna som rofvet variera kring ett visst storleksmedium, förklaras däraf växlingarna i antal af de inlagda stinkflylarverna.

Här nedan meddelas resultatet af undersökningen af en del *Astata*-celler.

**Boet A**. Här anträffades blott en cell af 13 mm. diameter, innehållande 3 stinkflylarver, en af *Aelia acuminata* och 2 af någon *Pentatoma*-art, sannolikt *P. baccarum*. På en af dem var stekelägget fästadt bredvid snabeln.

**Boet B**.

Cell n:o 1 innehöll stekeln själf jämte en nyss infångad *Aelia*-larv.

Cell n:o 2 med 3 stinkflylarver och

Cell n:o 3 med 6 dylika, alla möglade och några så förvandlade, att arten ej kunde bestämmas. De flesta voro dock *Aelia*-larver.

**Boet C**, i hvilket stekeln själf anträffades sysslande med gräfning af en ny cell, medan han lagt en nyss inburen *Aelia*-larv i hufvudgången, innehöll 5 celler, liggande på ett djup under ytan af 4—5 cm. och på något växlande afstånd från hufvudgången.

Cell n:o 1 innehöll 3 *Aelia*-larver samt ett bredvid snabeln på en af dem fästadt stekelägg.

Cell n:o 2: 3 *Aelia*-larver och en ung stekellarv.

Cell n:o 3: 2 *Aelia*-larver, 1 af *Pentatoma baccarum;* här fanns en något större stekellarv.

Cell n:o 4: 3 *Aelia*-larver, men hvarken ägg eller larv af stekeln.

Cell n:o 5: 3 gröna larver af *Pentatoma juniperina*, men hvarken ägg eller larv af stekeln.

**Boet D** innehöll ännu blott en cell med 2 *Aelia*-larver samt 2 af *Pentatoma baccarum*. Ett stekelägg var fästadt på vanlig plats på en af dem.

**Boet E**. Här anträffades stekeln i hufvudgången, jämte en nyss inburen larv af *Pentatoma juniperina*.

Cell n:o 1 innehöll 4 larver af sistnämnda art, men hvarken ägg eller larv af stekeln. Ovisst är, om denna cell

var till fullo provianterad eller om den nyss inburna stinkflylarven varit afsedd äfven för denna. Det senare förefaller mindre sannolikt, enär stekeln i så fall antagligen genast lagt den på sin plats och ej i hufvudgången. Sannolikt höll stekeln i stället på att tillstänga denna af de 4 *Pentatoma*-larverna väl utfyllda cell och ämnade kanske först där inlägga sitt ägg, då han blef störd.

Cell n:o 2 innehöll en smalt päronformig, gulbrun stekelkokong, med stor sannolikhet tillhörande *Astata*. Inga proviantlämningar sågos i cellen.

**Boet F.**

Cell n:o 1 innehöll 3 *Aelia*-larver, 1 d:o af *Pentatoma juniperina* samt 2 d:o af en annan, större *Pentatoma*-art. Alla dessa lågo packade så, att ryggarna voro vända åt samma håll, nämligen inåt cellens bakgrund, och buksidorna utåt den ursprungliga öppningen. På den yttersta var ägget fästadt på vanlig plats. Enär stinkflyen synbarligen lågo i samma ordning som de infångats, har ägget tydligen lagts på det sist inlagda bytet.

På en ungefär i midten liggande *Aelia*-larv var ett litet ogenomskinligt, porslinshvitt ägg fästadt vid abdomens kant. Sannolikt tillhörde detta någon *Chrysis* eller annan parasitisk insekt, som insmugglat sitt ägg, innan cellen ännu var fullt provianterad, och medan den sålunda ännu stod öppen. Chrysididerna sågos äfven snoka kring ingången till *Astata*-hålorna, men jag har aldrig öfverraskat någon under försök att tränga in genom det stängande sandlagret vid mynningen, hvilket dock sannolikt ej skulle erbjuda dem någon större svårighet.

**Boet G** innehöll icke mindre än 9 celler, af hvilka 5 omslöto fullvuxna larver, som redan förtärt all proviant, så att intet spår däraf fanns kvar; 3 celler innehöllo smärre stekellarver, försedda med förråd af resp. 2, 2 och 3 *Pentatoma*-larver; den 9:de cellen slutligen innehöll 2 *Pentatoma*-larver, men hvarken

ägg eller larv af stekeln; den sistnämnda celler hade sannolikt ej fått fullständigt proviantförråd.

Före uppgräfningen af detta bo gjordes samma experiment, som förut gjorts med *Ammophila*. Då *Astata* kom hem med sitt byte, lade hon det först bredvid ingången, medan sanden undanskaffades från mynningen, och gick sedan ner på ett kort besök i hålan. Därvid flyttades rofvet några cm. åt sidan. Då *Astata* därefter kom upp för att hämta sin stinkflylarv, men ej såg till den, »mätte» hon, liksom *Ammophila* (se ofvan), från hålans kant till den plats där hon lagt rofvet ifrån sig, gick sedan ut för att söka, fann larven, lade honom ånyo bredvid ingången och fördjupade sig ännu en gång i sin håla. Bortflyttningen af larven upprepades tre gånger med alldeles samma resultat. Den upprepades en fjärde gång, men nu ändtligen tycktes stekeln ha blifvit vis af erfarenheten, ty han lade ej mer larven ifrån sig, utan gick omedelbart ner med den i hålan.

Vid ännu ett *Astata*-bo gjordes samma dag ett liknande försök, då stekeln kom hem med rofvet. Äfven här »mätte» stekeln, sökte och fann larven, lade den ånyo ifrån sig och gick ner. Men då saken upprepats, bar han den återfunna larven genast ner i sin håla. Denna senare var således betydligt mer läraktig än den förra och visade framförallt vida större intelligens än de *Sphex*-individer, med hvilka FABRE gjorde sina berömda försök, och hvilka tycktes alldeles oemottagliga för erfarenhetens lärdomar. (Jfr i det föregående experimenten med *Ammophila* och *Miscus*.)

På samma sandbacke vid Okna, där *Astata* i mängd gräft sina hålor, sågs en stekel af liknande utseende, men något mindre, hembära en liten grön strit till sin håla. Denna stekel undgick mig tyvärr, då han skulle infångas. Möjligt är, att det var vår andra *Astata*-art, *A. stigma*. Möjligtvis kan det också varit en *Tachytes*, som ju visar stor habituell likhet med denna senare art. I en enda cell hade han hopsamlat fem små gröna stritar. Jag återsåg honom sedan aldrig. Otroligt förefaller emellertid, att äfven detta skulle varit en *Astata boops*, som, ensam bland så många uteslutande Pentatomidsamlande kamrater, skulle valt sig rof ur en så afvikande insektgrupp. (Angående val af rof se tillägg 3).

## Fam. **Crabronidae.**

Af denna fam. hafva iakttagits *Crabro anxius*, *Cr. cavifrons* och *Cr. subterraneus*.

**Crabro anxius** Wesm. sågs i få exemplar på den förutnämnda sandbacken vid Okna i Östergötland hemföra rof af små flugor, hvilka vid transporten buros uppspetsade på gadden enligt den af *Oxybelus* använda metoden.

**Crabro cavifrons** Thoms. har iakttagits i Sundsvallstrakten, där han gräfde hålor i sanden och provianterade dem med flugor. Huruvida dessa buros uppspetsade på gadden, kunde ej afgöras. Hålorna höllos ej stängda under stekelns frånvaro, hvilket ej häller var fallet med den föregående artens.

**Crabro subterraneus** Fab. Så vidt jag känner, är prof. Chr. Aurivillius den ende, som påpekat, att denna art samlar småfjärilar (Ent. Tidskr. 1897, sid. 238). De båda gånger, som jag anträffat denne stekel, befanns förhållandet vara detsamma. Första gången iakttogs han i början af augusti vid Okna i Östergötland, då han kom flygande med en mottfjäril och kröp ner i sin öppna håla. Denna utgjordes af en tämligen grundt (3—4 cm.) under grästorfven i skogsbrynet förlöpande gång af ungefär 18 cm. längd. Gången krökte i en 90° båge åt vänster. Mynningen var tämligen dold och ej belamrad med utgräfdt material. I gångens innersta del, som just ej var i ögonen fallande bredare än den yttre (6—7 mm.), lågo 9 mottfjärilar med hoplagda vingar, packade som sillar, alla med hufvudena inåt. De upptogo en sträcka af 35 mm.

Sedermera träffades denne stekel vid Gnestavik i Kuddby socken 19 augusti. Äfven här sågs han komma hemflygande med en mottfjäril, med hvilken han begaf sig in i den öppna mynningen till sitt bo. Han utgräfdes och infångades, hvarvid befanns, att gången delade sig i två grenar. Den ena, som var tillsluten, innehöll, jämte stekelns larv, 4 mottfjärilar samt rester af flera förtärda dylika. Den andra upptogs af 8 liknande, placerade på samma sätt som vid den första fyndorten.

Samtliga dessa mottfjärilar, såväl vid den första som vid

den andra fyndorten, utgjordes af en enda art, *Crambus inquinatellus* SCHIFF., enligt benäget meddelande af prof. LAMPA. Rätt talrika exemplar af denna fjäril sågos flyga i skogsbrynet.

**Oxybelus uniglumis** L. Denna lilla, såväl i norra som i södra Sverige allmänna rofstekel infångar, som bekant, flugor af åtskilliga arter och bär dem uppspetsade på gadden, som därvid är inborrad i flugans bröst. Om *Oxybelus* sålunda har många flugors mord på sitt samvete, så förföljes han också af Nemesis i skepnad af en fluga, den lilla grå *Miltogramma conica*, som sällan saknas på de platser, där *Oxybelus* gräfver sina hålor. Lustiga äro de scener, som utspelas mellan dessa två små insekter, då de söka öfverlista hvarandra. Dessa äro alltför väl bekanta att här behöfva skildras. Obeskrifligt komisk är den lilla flugans fräcka uppsyn, då hon, synbarligen fullt medveten om sin oantastlighet, sätter sig framför stekeln och fixerar honom på ett par cm:s afstånd, vrider sig rundt för att följa hans rörelser och behändigt undviker, då han i vanmäktig vrede gör ett anfall.

Då stekeln sätter sig på marken för att krafsa bort sanden från ingången till sin håla, hålles gadden med den spetsade flugan rakt bakåt, och flugans hufvud är därvid framåtriktadt. I samma ställning bäres flugan in, då ingången blifvit klar, och detta sätt att transportera rofvet är en direkt invit till *Miltogramma*, så att man ej kan undra öfver, att hon företrädesvis utser denna stekel till sitt offer. I samma ögonblick, som stekeln med flugan bakom sig håller på att försvinna genom ingången, skyndar *Miltogramma* pilsnabbt efter för att på hans rof fästa sin lilla lefvande födda larv. I nästa ögonblick är hon redan ute igen. Större svårigheter har *Miltogramma* med *Mellinus*, som bär sina flugor i munnen, fasthållande dem vid snabeln. Då *Mellinus* också därtill kryper baklänges in i sin håla, vore det alltför stor risk för *Miltogramma* att nalkas i detta ögonblick. Men *Mellinus* lämnar ingången till sin håla vidöppen, medan han befinner sig ute på jakt efter nya flugor. Intet hindrar därför *Miltogramma* att under hans frånvaro aflägga sitt ödesdigra besök i hans förrådskammare. *Oxybelus* har däremot för vana att, visserligen ofta ganska slarfvigt, men dock tillräckligt effektivt för att utestänga *Miltogramma*, krafsa sand öfver ingången, så snart han lämnar sin håla. Den lilla parasitflugan

måste därför begagna sig af det nämnda tillfället, då *Oxybelus* kryper in med sitt rof.

Kanske är det till följd af vanan att undvika *Miltogramma*, som både *Oxybelus* och *Mellinus* fått sin irrande, om en flugas tvära kast erinrande flykt.

De *Oxybelus*-celler, som jag haft tillfälle att undersöka, innehöllo ett växlande antal flugor, oftast 6—8 i fullt provianteradt skick. Ägget fästes af stekeln vid strupens midtlinie på en af flugorna.

Det stundom upprepade påståendet, att *Oxybelus* endast skulle insamla flughanar, har jag ej funnit bekräftadt. Visserligen torde nog hanar bilda flertalet af de såsom byte inburna flugorna, men att tyda detta såsom något slags förutseende af stekeln torde väl vara något djärft. Kanske äro hanarna allmännare eller lättare att fånga.

## Fam. **Pompilidae**.

**Salius sanguinolentus** Fab. Af denna mycket sällsynta rofstekel iakttogos åtskilliga exemplar på sandbacken vid Okna. Oaktadt sin ringa storlek (6—8 mm.) är *Salius* i ögonen fallande till följd af sin ovanliga färgfördelning: röd pro- och metathorax samt svart, med hvitgrått bandad abdomen. Genom sin sällsamma thoraxbildning afviker han föröfrigt mycket från den vanliga Pompilidtypen.

*Salius* löper, liksom andra Pompilider, sökande omkring på marken, tittande in i dess gömslen och vibrerande med de hoplagda vingarna. Han är ej skygg, utan lättare att fånga än andra Pompilider, enär han länge springande söker undkomma, innan han anlitar vingarna. Jag såg honom aldrig infånga något rof. Då han inspärrades tillsammans med en lefvande spindel, undvek han denna med förskräckelse. Måhända hör han, i likhet med följande art, till de parasitiska Pompiliderna.

**Ceropales maculata** Fab. uppgifves parasitera hos *Pompilus*-arter. Det enda tillfälle, då jag fått någon inblick i hans lefnadsvanor, var 9 september, då jag på en sandbacke i närheten af Sundsvall såg en *Ceropales* hoppande förfölja en *Priocnemis*

*exaltatus*, som kom släpande med sin spindel på marken. Så snart *Priocnemis* lade spindeln ifrån sig för att göra sina orienteringslofvar, var genast *Ceropales* framme och vidrörde spindeln med sina antenner, men bortjagades strax af den knappt hälften så stora *Priocnemis*. Tyvärr blandade sig en myra i spelet och fråntog *Priocnemis* hans rof, och nu erbjöds det kostliga skådespelet af myran, som släpade på spindeln, förföljd af *Priocnemis*, som gjorde flera fåfänga försök att återtaga sitt byte, medan den långbenta *Ceropales* trampade honom i hälarna och noggrannt härmade hvarje liten krök, som de båda förstnämnda gjorde. *Ceropales* fortsatte med förföljandet af *Priocnemis*, äfven sedan denna uppgifvit hoppet att återfå sin spindel och begifvit sig på ny jakt. Då *C.* stundom förlorade *P.* ur sikte, blef han orolig och flög i mycket häftiga svängar rundt omkring, till dess han åter fick syn på honom.

**Pompilus viaticus** L. tycks vara den såväl i Östergötland som i Medelpad vanligaste arten. Också torde denna arts lefnadsomständigheter vara de bäst kända. Emellertid är det en omständighet beträffande denna stekel, som ej torde vara tillräckligt uppmärksammad. Ganska tidigt på våren ses han i arbete med sin spindeljakt, och ännu långt in i september får man se honom med sina mörka vibrerande vingar ströfva omkring på sandbackarna, om vädret är lämpligt. Emellertid tycks det vara en viss tid midt på sommaren, ungefär från midsommar till slutet af juli, då denna stekel saknas eller är sällsynt. Därefter blir han åter talrik; både hanar och honor förekomma, parningsscener utspelas, honorna gräfva sina djupa hålor; men, såvidt jag funnit, gå honorna under denna sommarens senare del aldrig på spindeljakt. Visserligen ses de liksom sökande ströfva omkring på sandmarkerna, men jag har aldrig vid denna tid sett dem släpa på något byte, hvilket ju dock på våren är en vanlig syn. Aldrig har jag häller i de talrika hålor tillhörande denna art, som jag under augusti och september uppgräft, funnit något rof inlagdt. Och detta medan däremot *Pompilus unguicularis* och *Priocnemis exaltatus* samtidigt sågos hemsläpa den ena spindeln efter den andra. En annan egendomlighet föll äfven starkt i ögonen, nämligen att flera honor af *Pompilus viaticus* under september månad ofta anträffades i samma håla. Det största antalet

sammanboende honor träffades 23 sept., då 8 stycken sågos bebo samma håla. Förhållandet erinrar således om det hos *Psammophila hirsuta* (se sid. 176), och förklaringen är, såsom jag tror, densamma, nämligen att dessa honor öfvervintra för att först nästa vår börja sin spindeljakt och lägga sina ägg. Ett stöd får denna förmodan däri, att de sistnämnda 8 honorna vid undersökning befunnos ha outvecklade ovarier, liksom *Psammophila* vid samma tid. Intet af de 3 äggrören i hvartdera ovariet innehöll mogna ägg. De ända till 30 cm. djupa hålor, som de under sommarens senare del gräfva åt sig i sanden, äro sålunda öfvervintringshålor. Huruvida de där samboende hjälpts åt med gräfningen, eller om den egentliga ägarinnan blott tolererar de öfriga såsom inhysingar, kan jag ej afgöra. Emellertid skulle, om ofvanstående förmodan är riktig, de om våren synliga individerna vara idel honor. Fastän jag tror detta vara fallet, kan jag ej med visshet påstå, att inga hanar af denna art träffas på våren, enär jag först under senare delen af denna sommar kommit att tänka därpå.

**Pompilus unguicularis** Thoms. är ganska vanlig på sandmarkerna kring Sundsvall och sågs, olikt förutnämnda art, under slutet af augusti samt förra hälften af september fånga vargspindlar och insläpa dem i sina hålor. Hans tillvägagångssätt öfverensstämmer med den föregående artens. En sådan scen, som jag hade tillfälle att följa från början till slut, skildras härnedan.

En kringströfvande hona af denna art stötte vid basen af ett grässtånd plötsligt på en vargspindel, hvilken, som vanligt, genom ett väldigt sidosprång sökte rädda sig från sin bittre arffiende. Stekeln anföll upprepade gånger, men drog sig för hvarje gång strax tillbaka och sprang med uppresta, surrande vingar omkring i en krets af omkring $^1/_4$ meters diameter, medan spindeln å sin sida genom blixtsnabba sidokast sökte undkomma och dölja sig mellan grässtrån och blad. Men som en hund sökte stekeln i hans spår och fick snart fatt honom igen, och nu började åter den vilda jakten rundt kring något örtstånd eller någon liten grästufva i många hvarf. Rörelserna voro så hastiga, att det var omöjligt urskilja, om stekeln vid de talrika sammanstötningarna lyckades sticka eller ej. Stundom sågs spindeln kasta sig omkull på ryggen, hotande med sina käkar. Stekeln närmade sig

dock utan fruktan, gjorde ett försök att träffa honom med sin gadd, och undan gick det igen. Slutligen, sedan de upprepade gånger kolliderat, men åter blifvit skilda, tycktes spindelns flyktförsök bli mattare. Stekeln kom åt att flera gånger med frambenen haka sig fast vid spindelns rygg och föra in spetsen af sin bakkropp under honom. Sedan detta upprepats några gånger, föll spindeln plötsligt omkull på ryggen, och nu syntes det, att stekelns gadd trängt in i hans bröst, där den fick sitta kvar några ögonblick. Därefter lösgjorde segraren sitt vapen, hvilade ett ögonblick och började omedelbart därpå släpa bort spindeln vid ena benet. Det bar nu i väg baklänges, snedt uppåt backsluttningen, i en ganska tydligt bestämd riktning. Ett par gånger lämnade stekeln sitt rof i ett gömsle under några blad, medan han själf sprang i förväg för att orientera sig, hvarefter han återvände för att hämta sitt byte. Till sist uppnådde han sin förut gräfda håla, i hvars öppna mynning i kanten af en tufva, $3^1/_2$ meter från fångstplatsen, rofvet nedsläpades.

På alldeles samma sätt, som ofvan skildrats, går *Priocnemis exaltatus* tillväga. Denna art, som jag mycket ofta haft tillfälle att iakttaga, samlar dock äfven *Salticus* arter.

På samma ställen, där ofvannämnda *Pompilus*-arter och *Priocnemis* förekommo, sågs äfven ofta en liten svart rofstekel, *Miscophus niger*, af Larridernas grupp, men med en i förvånande grad Pompilidliknande habitus. Denne samlar äfven spindlar, dock ej vargspindlar, och krafsar igen sin håla mycket omsorgsfullt sedan förrådet är fylldt och ägget blifvit lagdt. I en 8 september uppgräfd håla, i hvilken stekeln nyss insläpat en spindel, och hvilken han just höll på att tillstänga, anträffades 9 spindlar, alla mer eller mindre rörliga, 2 större och 5 små. Alla tillhörde samma art, hvilken jag dock ännu ej kan namngifva. Stekeln hade fästat sitt ägg vid sidan af cephalothorax, strax bakom bakhöfterna på en af de större.

Sundsvall 24 sept. 1900.

---

## Tillägg.

1) En viss bekräftelse på den ofvan uttalade förmodan att honorna af *Psammophila hirsuta* öfvervintra i de hålor, där de under sommarens senare del vistas sällskapligt tillsammans, är följande, senare gjorda iakttagelse. En håla med trång ingång, i hvilken under september månads förra hälft honor af nämnda art setts gå in, undersöktes 7:de oktober vid en lufttemperatur af + 10° C. i skuggan. Där sutto nu i en liten utvidgning af gången, endast några cm. under jordytan, 4 honor, som blott trögt rörde sig. Då under flera föregående nätter temperaturen sjunkit rätt betydligt under fryspunkten, kan det med tämlig visshet anses, att vinterdvalan redan börjat för dessa honor. Inlagda i en i fickan förvarad flaska, blefvo de dock snart mycket lifliga och flögo bort, då de utsläpptes. Ingången till deras vinterkvarter var ej stängd, och förmodligen ha de förut under varmare dagar alltibland gått ut för att sola sig, till dess nattfrosterna blifvit så skarpa, att den obetydliga solvärmen på dagen ej förmått väcka dem ur kölddvalan.

På samma dag och samma plats sågos tvänne honor af *Pompilus viaticus* tämligen lifligt röra sig i solskenet. Äfven ingångarna till deras hålor stodo öppna, och förmodligen är det först snön, som äfven i detta fall skall ombona vinterkvarteret.

2) I fråga om förlamningen af rofvet finnes mycket, som ännu behöfver utredas. Bland annat behöfver man kännedom om, huru länge de förlamade rofven kunna fortfara att lefva. I det föregående har anförts, att de af *Cerceris* insamlade viflarna och steklarna ofta äro ganska ofullständigt förlamade, så att de ännu besitta en ganska betydande rörelseförmåga. Detta gäller emellertid de nyligen infångade. Däremot torde det vara svårt att afgöra, om den sedermera inträdande orörligheten beror på fortskridande förlamning genom efterverkningar af det insprutade giftet eller på lifvets utslocknande. Af särskildt intresse skulle vara att få utredt, om äfven de respiratoriska nerverna drabbas af förlamningen, eller om andningen fortgår, äfven sedan öfriga

rörelsemuskler inställt sin verksamhet. I nyare tid ha de äldre föreställningarna om en antiseptiskt konserverande verkan af giftet åter börjat dyka upp.

Alla gaddsteklar böja, då de sticka, abdomen starkt framåt. Under sådana förhållanden blir det ganska naturligt, att t. ex. en *Cerceris*, som fattar den angripna skalbaggen om ryggen med frambenen, skall böja in abdomens spets under hans thorax. Då emellertid skalbaggens hudskelett är hårdt och ej kan genomstickas hvar som hälst, måste gadden liksom leta efter de sårbara punkterna, d. v. s. ledförbindelserna mellan pro- och mesosternum, kanske också mellan metasternum och abdomen. Men just på dessa enda för gadden genomträngliga punkter befinna sig de ganglier, genom hvilkas stickande rofvets paralysering kan ernås. Likaledes tycks det i fråga om de steklar, som till rof välja andra steklar, Cimicider och spindlar, vara det naturligaste till följd af stekelns kroppsställning, att thoracalganglierna skola träffas af gadden. Saken torde därför ej vara fullt så vidunderlig, som det ofta påståtts. Underligare förefaller det däremot, då, såsom hos Sphegiderna, rofvet skall stickas på flera långt från hvarandra belägna punkter. Men äfven här gäller det för gadden att uppsöka ledförbindelserna, där den tunna huden lättare kan genomstickas. I öfrigt förefaller mig kvalitetsurvalets eller det naturliga urvalets förmåga vara obegränsad, då det gäller att till artvanor förvandla fördelaktiga individuella variationer i det medfödda sättet att handla, lika väl som då det gäller gynnsamma variationer af rent kroppslig beskaffenhet. Och huru varierande vanorna kunna vara hos olika individer af samma art, har man särskildt hos steklarna särdeles goda tillfällen att iakttaga.

3) Den omständigheten, att en del rofsteklar välja sig rof bland skilda arter af en viss insektgrupp, har väckt mycken förvåning i de fall, då dessa arter äro hvarandra så olika, att det nästan tycks kräfvas systematikerns skarpblick och skolade omdömesförmåga för att uppdaga deras samhörighet. Sålunda samla en del *Cerceris*-arter olika slags viflar. *C. 5-fasciata* t. ex. väljer, såsom i det föregående framhållits, rof af så olika utseende som *Apion*-arter, med lång, trådfin snabel och nästan päronformig kropp, och *Sitones*-arter, med kort och tjock, knappt märk-

bar snabel och cylindrisk kroppsform. Andra arter återigen uppdaga släktskapen mellan betydligt olika medlemmar af Buprestidernas familj, och ännu andra rofsteklar igenkänna sinsemellan mycket afvikande arter bland Orthoptererna. Då en del entomologer ansett, att, om icke luktsinnet härvid är verksamt, ett för oss obekant sinne måste tillskrifvas dessa insekter, beror detta sannolikt på ett underskattande af synsinnet hos steklarna samt af deras på synförnimmelser grundade mer eller mindre omedvetna omdömesförmåga. Liksom en tax redan vid blotta anblicken af en vindthund i denne anar en frände, trots hans så afvikande utseende — en på synförnimmelse grundad slutsats, som sedan bekräftas af luktsinnet — så torde det nog också vara en samverkan af de båda sinnena, som åt rofsteklarna ger förmågan att bland olika insektarter välja de rätta. I det föregående ha anförts exempel på, att hanar af *Psammophila hirsuta* slogo ner på döda honor af samma art, men genast åter lämnade dem i de fall, då dessa honor varit inlagda i flaskor, som äfven innehållit stinkflyn eller starkt luktande *Megachile*-arter. I dessa fall uteblef luktsinnets bekräftelse på synförnimmelsen. Den lätthet, med hvilken många rofsteklar uppsöka ett byte, efter hvilket en erfaren entomolog mycket längre tid får söka, och hvilket den senare därför är benägen att kalla sällsynt, beror nog därpå, att stekeln bättre känner sitt bytes lefnadsvanor och på hvilka platser det med framgång kan sökas. Den bevingade stekeln är också vida mera rörlig än »den erfarne entomologen» och genomsnokar på vida kortare tid alla små skrymslen på marken och alla gömställen i trädstammarnas barkspringor eller mellan deras blad och kvistar. Steklarnas benägenhet att söka sitt byte på sådana platser, där det med största sannolikhet kan anträffas, grundar sig påtagligen ej på någon individuell erfarenhet, utan är medfödd, hvilket dock ej utesluter, att hvarje individ på grund af sina erfarenheter kan vidare utbilda denna fördelaktiga vana.